

MOL KAVRAMI





$N_A = 6,02.10^{23}$

Bağıl Atom Kütlesi ve Mol Kavramının Tarihsel Gelişimi

Mol Kavramı

Mol Kütlesi ve Mol Hesaplamaları

Mol kütlesinde İzotop Kavramı

MOL KAVRAMININ TARİHÇESİ

Mol kavramı nedir?

1 deste	1 düzine	1 mol
....	....	....

Avogadro Kanunu :

Aynı şartlar altında eşit hacim kaplayan gazların atom veya molekül sayıları da birbirine eşittir.

1865 1 cm^3 hacmindeki gaz standart şartlar altında yaklaşık $2{,}6.10^{19}$ tanecik içerir.

1873 NŞA'da 1 cm^3 hacimli gaz $1{,}9.10^{19}$ tanecik içerir.

1909 Belirli hacimde sıvı veya gaz tanecik sayısı $6{,}9.10^{23}$ ile $6{,}4.10^{23}$ arasındadır.

Avogadro sayısı (N_A) = ...

BAĞIL ATOM KÜTLESİ

^{12}C referans atom olarak kullanılır.

akb: atomik kütle birimi

$Mp^+ \cong Mn^0 \cong 1$ akb

$^{12}_{6}C = 6p^+ + 6n^0 = 12$ akb

Neden C referans olarak kullanılır?

Doğada bulunma yüzdesi ....

Çoğu element ile bileşik yapar.

ATOM VE MOLEKÜL KÜTLESİ BULMA

(^{1}H, ^{12}C, ^{16}O, ^{23}Na)

Atom	İyon
H: .... C: .... Na:	H^+: .... O^{2-}: .... Na^+: ....
Element Molekülü	**Bileşik**
H_2: .... O_2:	H_2O: .... CO_2: ....

ÖĞRETEN SORU

I. CH_4

II. N_2O

III. NO_2

IV. SO_2

Yukarıdaki bileşiklerin mol kütleleri arasındaki ilişkiyi belirtiniz.

(H:1, C:12, N:14, O:16, S:32)

İZOTOP ATOMLAR



→ Aynı atom numarası

→ Farklı nötron sayısı

→ Farklı kütle numarası

- Aynı elemente ait fiziksel özellikleri farklı ama kimyasal özellkleri aynı atomlardır.

ORTALAMA ATOM KÜTLESİ

$$\frac{m_1 . \%_1 + m_2 . \%_2 + m_3 . \%_3 \ldots}{100} = \text{O. A. K}$$



% 75 % 25



% 79 % 10 %11

MODEL SORU

Döteryum (D) ve trityum (T) hidrojen elementinin diğer iki izotopudur. Bu iki izotopun oksijen ile oluşturduğu D_2O ve T_2O bileşikleri ile ilgili,

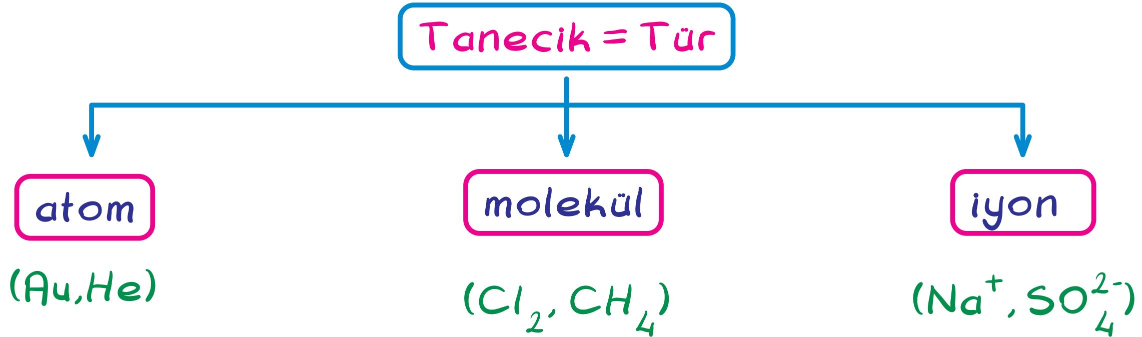
I. Mol kütleleri arasındaki ilişki $T_2O > D_2O$ şeklindedir.

II. Eşit tanecik sayısında bileşik kütleleri arasındaki ilişki $T_2O > D_2O$ şeklindedir.

III. Eşit kütlede bileşik tanecik sayıları arasındaki ilişki $T_2O > D_2O$ şeklindedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

TANECİK SAYISI VE MOL KAVRAMI



Avogadro sayısı $(N_A) = 6,02x10^{23}$

1 mol Fe atomu= N_A tane Fe atomu

1 mol CH_4 molekülü= N_A tane CH_4 molekülü

1 mol C_3H_8 molekülünde,

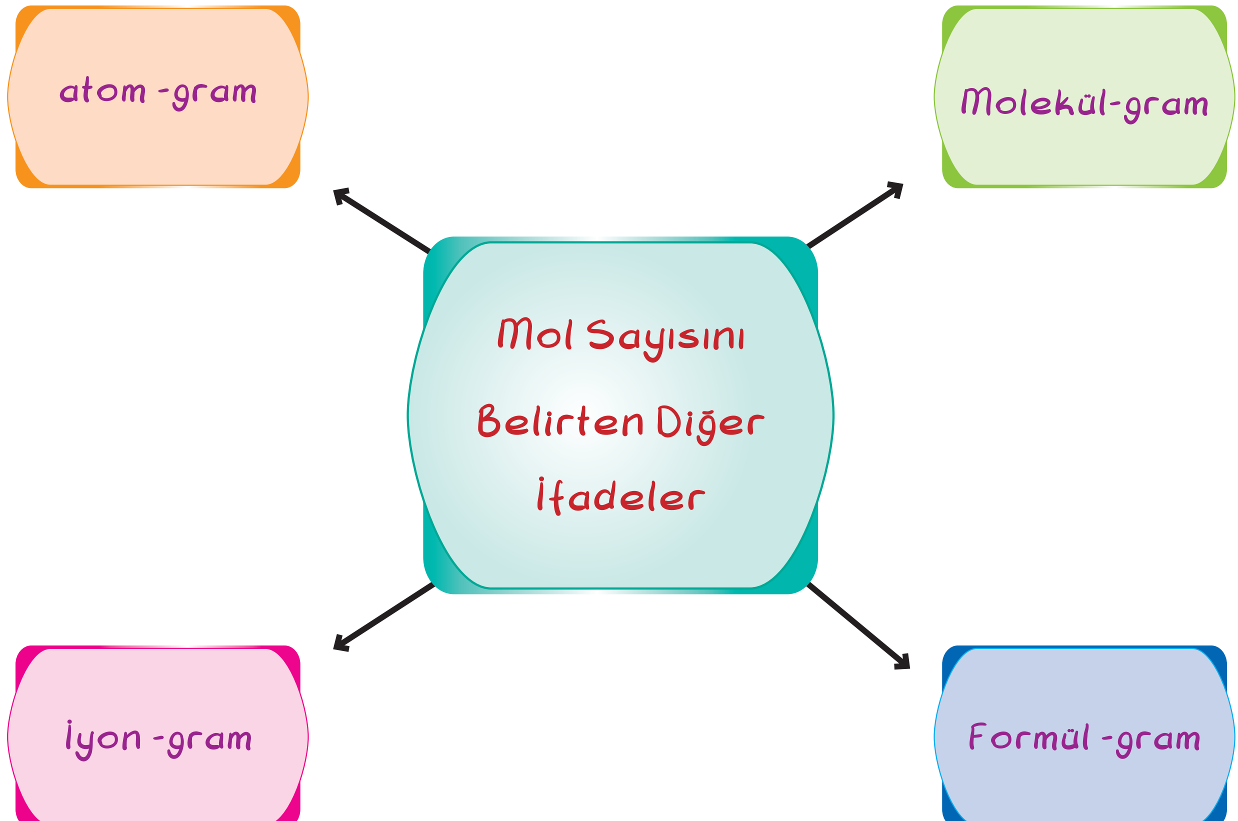
Kaç tane C_3H_8 molekülü vardır?

Kaç mol C atomu vardır?

Kaç tane C atomu vardır?

Kaç mol H atomu vardır?

Kaç tane H atomu vardır?



MODEL SORU

$6{,}02 \times 10^{23}$ tane hidrojen (H) atomu içeren CH_3OH bileşiği ile ilgili,

I. 0,25 N_A tane molekül içerir.

II. 0,25 mol C atomu içerir.

III. Toplam 1,5 mol atom içerir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

KÜTLE VE MOL KAVRAMI

(H:1, C: 12)

gram= akb. N_A

1 tane H atomu= .... akb

1 mol H atomu= .... g

1 tane H atomu= .... g

1 mol H atomu= .... akb

1 tane C_2H_4 molekülü= .... akb

1 mol C_2H_4 molekülü= .... g

1 tane C_2H_4 molekülü= .... g

1 mol C_2H_4 molekülü= .... akb

CH_4 molekülü için, (H:1, C:12)	
Molekül kütlesi kaçtır?	10 tanesi kaç akb'dir?
0,25 molü kaç gramdır?	5 tanesi kaç gramdır?
0,5 molü kaç akb'dir?	2 molü kaç gram hidrojen (H) içerir?

SORU

Avogadro sayısı kadar atom içeren S_2O_3 bileşiği ile ilgili,

I. Kütlesi 22,4 gramdır.

II. 12,8 gram kükürt (S) elementi içerir.

III. 9,6 gram oksijen (O) elementi içerir.

ifadelerinden hangileri doğrudur? (O: 16 S:32)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

GERÇEK ATOM KÜTLESİ

Bir atomun .... cinsinden kütlesine gerçek atom kütlesi denir.

$$gram = N_A . akb \Rightarrow akb = \frac{g}{N_A}$$

1 F atomu = 19 akb = ... g

1 O atomu = 16 akb = ... g

1 C atomu = 40 akb = ... g

MOL KAVRAMI VE HACİM

	NŞA .... °C ve .... atm	Oda (Standart) .... °C ve .... atm
1 mol gaz	 L	 L
0,2 mol $CO_{2(g)}$	 L	 L
0,5 mol $He_{(g)}$	 L	 L

MODEL SORU

X, Y ve Z saf maddelerinin 1 atm basınç altındaki kaynama noktaları sırası ile -15 C, 10 C ve 48 C dir.

Buna göre,

Bu maddelerin normal şartlar altında hacimleri arasındaki ilişkiyi belirtiniz.

(Sıvı halde Z maddesinin yoğunluğu Y maddesininkinden yüksektir.)

Bu maddelerin oda koşullarında hacimleri arasındaki ilişkiyi belirtiniz.

ÖZETLEYEN SORU

Avogadro sayısı kadar oksijen (O) atomu içeren CH_3COOH bileşiği ile ilgili,

I. 2 mol hidrojen atomu içerir.

II. Kütlesi 30 gramdır.

III. Gaz halde NŞA da 11,2 L hacim kaplar.

ifadelerinden hangileri doğrudur? (H:1, C:12, O:16)

ÖDÜLLÜ SORU

NŞA da 4,48 L hacim kaplayan SO_3 gazının kütlesi kaç gramdır? (O:16, S:32)